PITAGORAS
ACADEMIA

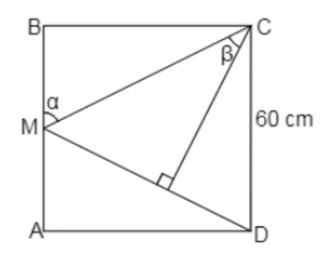
PROGRAMA DE AVANCE ACADÉMICO VIRTUAL.

CICLO: SEMESTRAL CATÓLICA.

CURSO: TRIGONOMETRÍA.

TEMA: Razones trigonométricas de ángulos agudos.

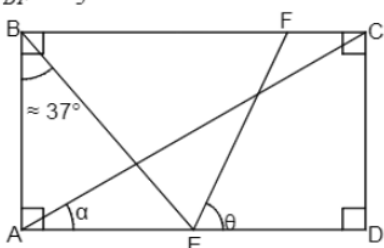
1. En la figura mostrada, ABCD es un cuadrado. Si $\frac{MA}{AD} = \frac{3}{4}$, halla el valor de ($\tan \alpha + 16 \tan \beta$).



A. 20 C. 18

B. 19 D. 17

2. En el rectángulo ABCD mostrado, BA = FC y $\frac{FC}{BF} = \frac{2}{3}$. Calcula $\cot \alpha - \cot \theta - \tan (\angle CFD)$.



A. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{3}{4}$

3. En un triángulo rectángulo ABC, recto en A, la hipotenusa mide $\sqrt{5}\ cm$ y se cumple que sen B = 2 sen C. Halla las longitudes de los catetos.

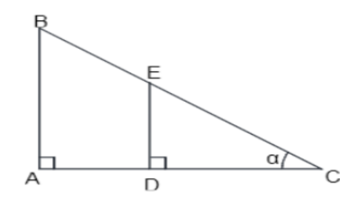
A. $\frac{\sqrt{5}}{2}\ cm$ y $\frac{\sqrt{15}}{2}\ cm$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}\ cm$ y $\frac{\sqrt{7}}{2}\ cm$

C. $\sqrt{2}\ cm$ y $\sqrt{3}\ cm$

D. 1 cm y 2 cm

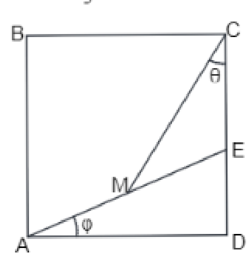
4. En la figura mostrada, $\cos \alpha = \frac{6}{7}$, DC = 12 cm y BE = 6 cm. Calcula la longitud del segmento $\overline{AB}$.



A. $\frac{5\sqrt{13}}{2}\ cm$ C. $3\sqrt{13}\ cm$

B. $\frac{20\sqrt{13}}{7}\ cm$ D. $\frac{22\sqrt{13}}{7}\ cm$

5. A partir del gráfico mostrado, calcula el valor de sen θ si se sabe que ABCD es un cuadrado, $\tan \varphi = \frac{1}{3}$ y AM = ME.



A. $\frac{3\sqrt{34}}{34}$ C. $\frac{3}{5}$

B. $\frac{3\sqrt{3}}{5}$ D. $\frac{2}{5}$

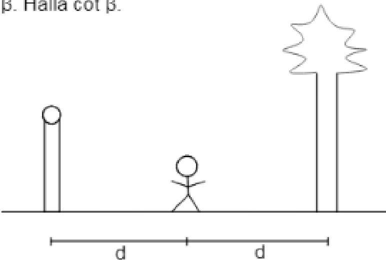
6. Un avión vuela horizontalmente en línea recta a una altura de 15 000 pies. En cierto instante, se observó la torre de control del aeropuerto de destino con un ángulo depresión de β tal que $\tan \beta = \frac{3}{10}$. A partir de ese instante, el avión recorrió una distancia D manteniendo su dirección y altura, de manera que, finalmente, se observó la torre de control con un ángulo de depresión θ tal que cot θ = 2. Halla el valor de D.

A. 18 000 pies C. 25 000 pies

B. 24 000 pies D. 20 000 pies



7. Benjamín está ubicado entre un poste y un árbol como se muestra en la figura. Las alturas del poste y del árbol son tres y cinco veces la estatura del niño, respectivamente. Benjamín divisa lo alto del poste con un ángulo de elevación que es el complemento del ángulo de elevación con el que mira lo alto del árbol. Hugo está en lo alto del poste y observa la copa del árbol con un ángulo de elevación de β. Halla cot β.



A. $3\sqrt{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

B. $2\sqrt{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

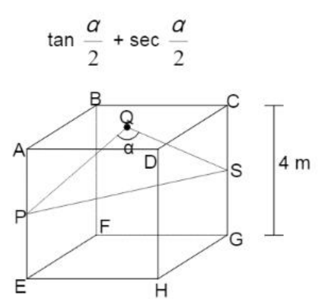
8 Una persona, de 1,50 m de altura, observa la parte superior de una torre con un ángulo de elevación de α (α ≈ 37°). Después de avanzar 5 m en dirección a la torre, desde el extremo superior de la torre, se observó la parte inferior de la persona con un ángulo de depresión de 45°. Calcula aproximadamente la altura de la torre.

A. 20,5 m C. 21,5 m

B. 21 m D. 22 m

9. En la figura, se muestra un hexaedro regular. Q es el centro de la cara ABCD, P y S son los puntos medios de $\overline{AE}$ y $\overline{CG}$, respectivamente. Calcula:

$$\tan\frac{\alpha}{2} + \sec\frac{\alpha}{2}$$



A. $\frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{2}$ C. $\sqrt{3} + 1$

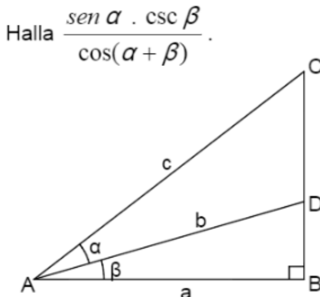
B. $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ D. $\sqrt{3} + \frac{\sqrt{2}}{2}$

10. Un mono observa la parte superior de un árbol con un ángulo de elevación θ. Si el mono camina 12 m hacia el árbol, el nuevo ángulo de elevación sería el complemento de θ. Calcula la altura del árbol si tan θ = 1/3.

A. 4 m C. 5 m

B. 4,5 m D. 6 m

11. En la figura mostrada, BC = 6 m y CD = 4 m. Halla $\frac{sen\,\alpha\ .\ \csc\beta}{\cos(\alpha+\beta)}$.



A. 1 C. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3}$ D. 2

12. **Si se cumple lo siguiente:**

tan θ = $\frac{1}{2}\tan\frac{\pi}{3}\ .\ \sec\frac{\pi}{6}\ .\ \sec\frac{\pi}{4}\ .\ \cot\frac{\pi}{4}$

y θ es agudo, calcule el valor de M = cos θ sen θ.

A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\sqrt{2}$

13. Desde el punto A, ubicado al pie de una montaña, se observa la cima con un ángulo de elevación de 45°. Luego se avanza 1200 metros por una pendiente de 30° y se observa nuevamente la cima con un ángulo de elevación de 75°. Calcule la altura de la montaña.

A. 1200 m C. 1500 m

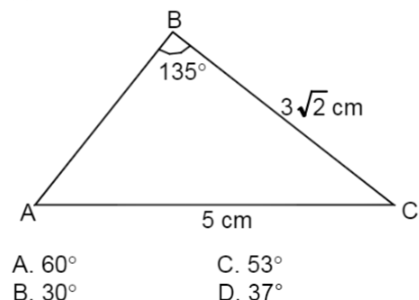
B. 1400 m D. 1000 m

PITAGORAS
ACADEMIA

14. Un avión vuela en línea recta horizontalmente a 500 m de altura sobre el cielo de Lima a 250 m/s. Inicialmente el avión está alineado con la dirección de la pista de aterrizaje y observa el punto de inicio de la pista con un ángulo de depresión desconocido y, tres segundos después, observa el mismo punto con un ángulo de depresión cuyo valor es complementario al primero. Halle la distancia desde el punto inicial al punto de inicio de la pista de aterrizaje.

A. 500 m
B. $500\sqrt{5}$ m
C. $1000\sqrt{5}$ m
D. $1200\sqrt{5}$ m

15. En el gráfico mostrado, calcule aproximadamente, la medida del ángulo A.

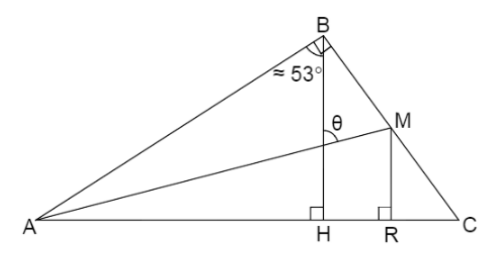


A. 60°
B. 30°
C. 53°
D. 37°

16. Calcule $P = \csc\theta + (\cot x)^{\tan x}$ si se cumple que $\cos x = \sqrt{0{,}8}$ y que $\cot\theta = (\tan x)^{\tan x}$.

A. $2\sqrt{3}$
B. $\sqrt{3} + \sqrt{2}$
C. $2\sqrt{2}$
D. 2π

17. En la figura, M es punto medio de $\overline{BC}$. Si BC = 30 cm, halle aproximadamente tan θ.



A. $\frac{31}{12}$
B. $\frac{8}{7}$
C. $\frac{41}{12}$
D. $\frac{17}{7}$

18. En un triángulo rectángulo ABC se sabe que ∠ABC = 90°. Si 2 sen A = csc C, halle:

$$W = \tan C - \frac{\cot^2 A}{2}$$

A. 2
B. 4
C. $\frac{1}{2}$
D. $\frac{1}{4}$

19. En un triángulo rectángulo ABC, recto en A, se cumple:

$$a^2 \operatorname{sen} B \operatorname{sen} C \tan B = 16\ \text{cm}^2$$

Calcule M = a csc B − c tan C.

A. 3 cm
B. 5 cm
C. 4 cm
D. 6 cm

20. En un triángulo rectángulo ACB, recto en C, se tiene que 2 cot A = 3 cot B. Calcule sen A.

A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$
B. $\frac{\sqrt{10}}{15}$
C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$
D. $\frac{\sqrt{5}}{10}$

21. **Calcule el menor valor positivo de x si se cumple que:**

$$\tan(3x - 15°) = \tan(10°) \cdot \tan(20°) \cdot \tan(30°) \ldots \tan(70°) \cdot \tan(80°)$$

A. 45°
B. 20°
C. 30°
D. 60°

22. **Si x es agudo y se cumple que:**

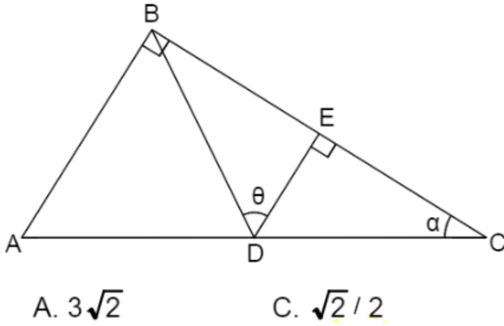
$$\frac{\operatorname{sen} 45° \cdot \cos 45°}{\operatorname{sen} 60° \cdot \cos 30°} = \frac{2\cot 60° \cdot \operatorname{sen} 30°}{\operatorname{sen} x}$$

calcule el valor de E = tan x – 2 sen x.

A. 1
B. 0
C. $2\sqrt{3}$
D. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

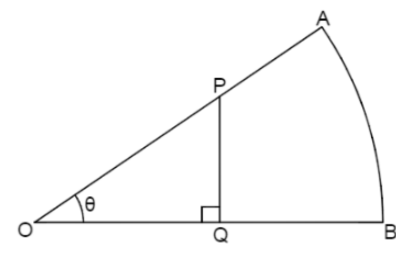
PITAGORAS
ACADEMIA

23. En la figura mostrada, sen $\alpha = \frac{1}{3}$. Halle $\tan\theta$ si AB = DC.



A. $3\sqrt{2}$
B. $2\sqrt{2}$
C. $\sqrt{2}/2$
D. $4\sqrt{2}$

24. AOB es un sector circular de centro O, AP = 6 m y BQ = 8 m. Calcule $\csc\theta + \cot\theta$ si PQ = BQ.



A. 7 m
B. 3 m
C. 4 m
D. 6 m

25. **En un triángulo rectángulo ABC, recto en C, calcule el valor de E.**

$$\mathbf{E} = \frac{\text{sen } A}{\sec B} + \frac{\cos A}{\csc B}$$

A. $\frac{1}{4}$
B. $\frac{1}{2}$
C. 1
D. 2